

東洋大学学術情報リポジトリ Toyo University Repository for Academic Resources

# 大地の熱：八丈島（TIEPh第3ユニット 環境デザインユニット）

著者	河本 英夫
雑誌名	「エコ・フィロソフィ」研究
号	9
ページ	207-218
発行年	2015-03
URL	<a href="http://doi.org/10.34428/00007482">http://doi.org/10.34428/00007482</a>

## 大地の熱——八丈島

河本 英夫（文学部）

キーワード：地熱発電、孤島、黄八丈、エネルギー多様性

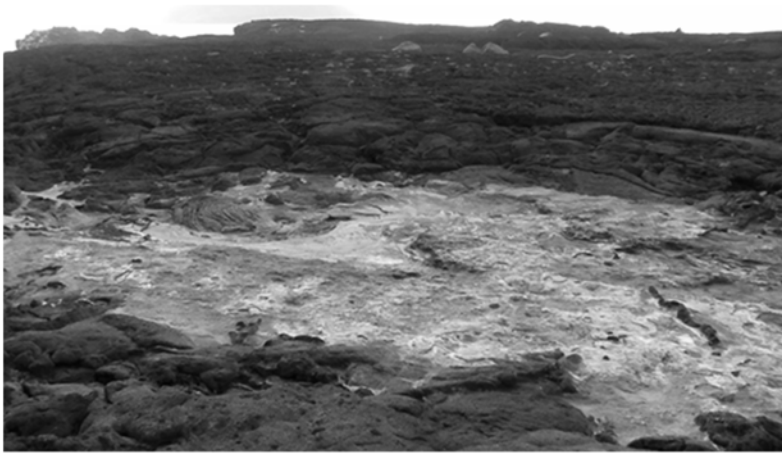
八丈島は溶岩性の島であり、海底の溶岩が噴火とともに盛り上がり、冷えても浪に消されることがなく、山の手の内側ほどの大きさを維持している。この島ができるさいには、数千メートルに及ぶ大噴火があったと思える。島には、二つの大噴火のあとが残っている。南側の三原山は、およそ 10 万年ほどまえの噴火のあとであり、現存する山は 700 メートルほどの高さである。北の八丈富士は約 1 万年前から数千年前の噴火であり、新たに噴火した溶岩が三原山と地続きになっている。その二つの山の間に狭い平地があり、空港や滑走路、その他の商業施設を含めてほとんどこの平地に位置している。島の東北に八丈小島という切り立った無人の島がある。切り落としたような小島で、海からそのまま山である。またさらに南方 50 キロほどのところに青ヶ島があり、いずれも八丈島町の管轄である。かつて島流しになり、さらに八丈島で犯罪を犯した者は、八丈小島や青ヶ島に再度流されたようである。

八丈島には 8000 人弱島民が暮らしている。島に固有の大規模産業は見当たらない。漁業と観光で成り立っているようにも思えるが、大量の観光客がさっとうしているわけではない。都内から 300 キロほど隔たっており、簡単には入ることができない。観光に特有の隣接観光地がない。隣り合う観光地がいくつかあり、それらを結びつけるような選択肢があれば観光地化するかもしれないが、島は一種の天然不連続点である。

気候は、亜熱帯性である。どんよりとした湿気に満ちた空気であるが、海水の湿気が多く含まれて空気が重い。何故だかわからないが、潮の香りが無い。大きな港湾や砂浜があれば、そこに海水と空気の澱みが生まれ、海藻や汚物や貝殻の入り交じったような独特の潮の香りがある。だが八丈島の潮には、ほとんど香りが感じられない。強風に晒されて、いつも空気が入れ替わっている。香りとは「澱み」のことかとも思える。

海岸沿には、溶岩がそのままの形で残り、断崖絶壁となった箇所がある。「南原千畳敷」と名前の付いた場所である。溶岩性の大きな石がごろごろと残り、波風に現れた溶岩は、複雑な起伏になっている。一つ一つの岩も穴だらけだが、それ以上もはや風化が起これないほどすでに穴だらけである。そうした地形が海岸沿いに 1 キロほど続いている。浅間山の中腹に残った「鬼押出し」にも似たような景観がある。南原千畳敷は海岸沿いであるため、絶壁を作り出している。宮崎沖の青島の「鬼の洗濯岩」も見た目には似通っているが、これは四万十層が、隆起によって横倒しになり、柔らかい層が削

られて、凹凸の起伏が出来あがっている。通常溶岩の上には、火山灰が蓄積し、それがアンツーカー様の表土となり、この表土でイモを作り、粟や稗を作る。海岸沿いでは、その表土が波に洗われて溶岩が直接現れているのである。



南原千畳敷

岩の本質は圧力である。強い圧力がかかり、固さとなる。そして数万年程度では壊れないほどになる。そのため岩は、大地という圧力の恵みである。それを切り出してときとして建築や彫刻に使っている。岩には偶然の産物である形と固さがある。見た目には形の多様さが際立つが、本来の質は固さの多様さである。岩の質に触れることは簡単ではない。昆虫少年は夥しくいるが、岩石少年はめったに見たことがない。実際には同じほど多様で面白いはずなのだが、固さやもろさにかかわる感覚の細かさを、人間は形成しそこなっている。たとえば3気圧、5気圧、10気圧のような気圧の違いを体感している者はほとんどなく、圧力への知覚は形成されないままである。岩は、そこに閉じ込められた熱と閉じ込める圧力と、さらに冷えていく時間によって、さまざまな質をもつ。溶岩も空気から隔てられ強い圧力がかかり高温で圧縮されて変質すると、花崗岩や変成岩となる。住宅の垣根の下の方の石垣は、こうした硬質の岩を集めたものである。鉄を鋼鉄にする場合と似通ったものである。密度を再編することが、硬さの特質である。

## 1、島の生態文化学

島は亜熱帯性の気候であり、夏の最高気温も28、29度程度で、朝夕には十分に気温が下がる。一日のうち朝夕に雲がかかり、短時間雨が降ることが多い。そのため湿度が高止まりしていて、空気が皮膚にまといつく。高温多湿の気候には、シダ類がよく似合う。本来島全体が一面のシダ類の緑であってもよいのだが、戦後の国策によって、この島にも夥しいほどの杉が植えられている。一年ごとの年輪の幅が大きい杉であるため、幹が柔らかく建築には適さない。それどころか調理用の炭を作ること

も難しい。炭は硬い木を燃やし、一定温度で出るべきほどの煙が出てしまったところで酸素を断ち、火を消して出来上がる。硬い木であれば、煙は出ても本体はほとんど燃えていない。この段階で火を止めれば炭になる。ところが八丈島の木では、煙を出している間にかなりの部分は燃えてしまう。これでは炭が細ってしまう。

亜熱帯性の植物の緑は軽く、赤はほとぼしるほどの激しさである。激しい赤は、南方の特質でもある。朱が厚く、飛び跳ねるように激しい。一般的にはどぎつく、それが気候によく似合っている。緑の薄さは、葉緑体の密度が薄いことから来ていると思われる。棕櫚も蘇鉄も、緑が浅い。光を集めること以上に重要なことがあるに違いない。植物のなかには、枝が地面に向かって垂れ下がるものがある。太陽に向かうのではなく、幹を取り巻くように垂れ下がるのである。スカートや腰巻に似ている。シダ類の宝庫である「ヘゴの森」というのがある。有料の解説者の同行でしか、この森には入ることができない。同行者は、70歳過ぎと思えるような老人であり、名刺によれば「NPO 八丈島観光レクリエーション研究会」のメンバーになっている。このNPOがヘゴの森を管理維持しているようである。ヘゴの森は個人所有地であり、管理運営だけをNPOが行っている。ここに自然発生的に生育したシダ類以外に、多くのシダを植生し、どんどんと増やしているらしい。森全体は、湿度に満たされており、灌水用の森となっている。

シダは、いつも密生している。閑散としたシダの群れは見たことがない。密度の高さが、生育の条件を決めているようである。周囲に一定の湿度を維持するためには、密生したほうがよい。あるシダを見ながら、ここにしかない種だと説明されても、容易には見分けがつかない。春には「ゼンマイ」や「ワラビ」が生い茂りそうな適地はたくさんある。ところが島民は、ゼンマイやワラビは食べないらしい。食べないものは、当然のことだが見えはしない。都内の事業所から転勤になった人は、ただちにそれらを摘んで、和風料理を作る。そうした人たちがいても風習として根付かないようである。



ヘゴの森

「あしたば」というどの料理にも必ず添えてある葉っぱがある。摘み取っても、翌日にはさらに新

しい葉が出ているので、「あしたば」というらしい。春先には葉も柔らかく、刻んでも食べられるらしい。ところが夏のあしたばは、葉も硬く筋も強くて、とてもそのままでは食べられそうにない。そこで葉を天ぷらにして、各種料理に添えるのである。それ以外には、饅頭にも混ぜ、ソーメンや蕎麦にも混ぜ、さらに京都名物生八つ橋にも混ぜて製品化しているが、それも大した風味はない。シソのような風味はなく、クレソンのような瑞々しい新鮮さもない。それでも島の代表的食材のようになっている。郷土料理と言えばこれ以外には、魚のクサヤだが、あの匂いが暑さや湿度に対処する手立てなのかどうかはわからなかった。

水田はごく狭い範囲でしか成り立たない。稲を育てるほどの豊富な水がないのである。そのためイモ類を植えており、サツマイモが入って後、飢饉も緩和されている。しかし野生でも育つようなイモ類としては、里芋であろう。ヤゴの森のなかにもかつて里芋を作っていたような小さな畑のあとが残っている。

夏休みの視察のせいか、今回はホテルと呼べるような宿舎は取れなかった。泊まったのは、民宿風のロッジ「満天望」である。「満天望」は海岸から百メートルほどのところにある。この距離だと夜通し浪の音が聞こえる。波打ち際の寄せ手は返す浪の音ではない。岩にぶつかるような衝突音である。島全体に浪がぶつかり、轟音のようである。夜明け前の鳥の声も騒々しいほどである。ここまでなければこうした自然音が聞こえてこないのかとも思える。おそらくここで育った人たちには、波の音も風向きによって、波の音が大きかったり小さかったりするであろう。あるいは多くの鳥の声の中で、その日珍しく聞こえてくる鳥を聞き分けることもできるのである。耳をすまただけでも、5、6種類の鳥の声が聞こえるが、この鳥の声と鳥の姿が結びつくことはない。ホトトギスのような声も聞こえる。しかしこの猛暑のなかでホトトギスが天に向かって叫び続けるのだろうか。

セミはツクツクホウシばかりで、アブラゼミの声はまったく聞こえない。アブラゼミは、音量が高くせわしない声で、いかにも暑苦しい。セミは島に運び込まれた植物にくっついていて卵が孵化し、またたくまに増えたのであろう。アブラゼミが、何故入ってこなかったのかについてはよくわからない。

シマには独特の憂いと明るさがある。シマは、ある固有化した領域のことであり、反社会的勢力でも、自分の勢力圏をシマと呼んでいる。また部落や集落も、地方によってはシマと呼ばれている。シマはある種の閉域であり、地理的概念ではなく位相学的概念である。天然のシマが、離島である。伊豆には、大島、利島、新島、神津島、三宅島、御蔵島、八丈島の七つの島があり、漁船や交易船が漂流し、乗組員たちが島に上陸し、そのまま住み着くようになったというのが実情であろう。八丈島でさえ、縄文式土器が出てくる以上、かなり以前から漂着が起きていたと考えられる。乗組員からすれば、船の舵が効かなくなり、漂流を続けていくうちに、島を取り巻く周回流に入り込み、どこかに行きつくのである。水流のなかで小さなゴミが大きな停止しているゴミに引っかかるようなものである。台湾の漁船が漂着した記録も残っている。流人の和田藤左衛門(享保13年流入)は、台湾人たちと筆談で交渉できたようである。この和田藤左衛門が、切り干しのサツマイモ(干イモ)を工夫考案し、

備蓄食料が一挙に増大している。島の大きさから見て、船は小さなゴミよりももっと小さなホコリ程度のものである。

島は容易には抜け出すことができない。一度入ってしまえば、周到な計画を練らなければ簡単には抜け出せない。そのことによってある種の覚悟と気持ちの区切りが必要となる。それが独特の憂いと明るさをもたらしているように見える。

こうした覚悟が、強制的に外からもたらされたものが、流人である。このとき覚悟はときとして悲嘆ともなり、憤慨ともなり、さらには絶望ともなる。島の特徴は持って行き場のないことである。餓えても凍えても、それに対応する選択肢は少ない。そのため島送りになって再度犯罪を犯す者もいる。そこでさらに八丈小島や青ヶ島に流されるのである。島送りとは、選択肢のない場所に閉じ込めることであり、あるのは何をするのも自由という「意識の自由」だけである。要するに放置されて、野垂れ死にすることがほぼ確定している状態である。また島は、幸運に恵まれれば、やがて出ていく場所でもある。そしていつでも出ていくことを夢見ている場所でもある。多くの場合果たされないままになるが、機会に応じて出て行こうとする場所である。

もとより女郎流人もいた。売春は当時は合法化されており、それじたいは罪ではないが、深川あたりで火付けをして島送になったのである。彼女たちは、天来の職をもち、場所を代えて島で開業している。現金はそれほどあるはずもなく、芋との交換であつたらしい。そうなれば客引き男も周囲に出現するようになる。

また冤罪もしくは不当なほどの量刑によって島送りになったものもいるはずである。大草太郎左衛門(寛政2年流入)は、代官をしていたときに何か上役に気に入らないことを言ったという廉で、島送りになっている。この人物は10年間、自分で水を汲み、塩水を汲むことも、煮炊きをすることもすべて自分で行っている。10年経って本土に戻ると再度官途に就いている。もともと無罪であり、手違いのような島送なのだから、事故に遇ったような島流しである。また滋運(延享4年流入)は、冤罪を憤り、何度も抗議を行い、それでも通じないので断食までしているが、そのまま死んでしまった。彼の墓(大賀郷崇福寺境内)の前には二本の蘇鉄が植えられており、この蘇鉄が花を付けると、ご赦免があると言い伝えられるようになった。それが「蘇鉄花」である。

こうした流人の詳細が現在でも分かるのは、近藤富蔵(文政10年流入)が、『八丈実記』36巻を延々と書き残したおかげである。この文書は、もともと69巻もあり、そのうちの29巻を東京都が買い上げ、それが36巻に編集しなおされ、都公文書館に所蔵されている。残りの巻は八丈島に返還されたが、現在でも行方不明である。富蔵は、親の家が隣家と敷地境界でもめており、それを解決しようと交渉にあたるが、隣家の塚越半之助が博徒で交渉が進まないため、一家七人を皆殺しにしてしまう。その廉で島送りになったが、八丈島では、仏像や位牌入れを作り、石垣を築き、畳替えの仕事もして、多くの文書を残した。いまでも残る旧服部屋敷の石垣は、近藤富蔵が作ったものである。



宇喜多秀家墓地

八丈島で最も有名な流人は、宇喜多秀家である。豊臣方(石田光成・西軍)につき、関が原で敗れて、流人となるが、八丈島でも宇喜多家は続いている。立派な墓も残っている。係累は、浮田と苗字が変わっているが、加賀の前田藩から米と金銀の仕送りがあったために、八丈島でも歓待されていたようである。島流と言っても、政治犯、思想的な騒乱罪、軽犯罪、重罪までいろいろな理由で流人扱いとなっている。思想犯では、梅辻飛驒の守規清(弘化4年)が著名で、神道を説き、儒教を攻撃し、勤王開国の志士であった。要するに危険分子ということで島流しになったのである。

地元島民には、こうした流人はどのように見えていたのか。武士、僧侶、神官からは多くの外来知識がもたらされ、また新たな技術の導入も起きている。元来男女比で見ると、いくぶん女性の多い島である。その分だけ、都会のイケメンの男たちが追放されてやってくるのだから、「男」の提供にもなっている。八丈民話には、親に禁じられても、なお流人イケメンのところへ家出していく美女の話も残っている。流人の非正規の妻になる場合には、「水汲み女」「機織り女」等の呼ばれ方をした。地元島民にとってやっかいなのは、それらの有用な流民たちもいずれは、本土に帰るべき人たちである。突然やってくるご赦免は、生活のパターンを否応なく変えてしまう。いつかは終わり、それもいつ終わるのかわからないまま、流人と島民との生活は続く。本土に帰るさいに家族を連れて移動するもの、本人だけ帰ってしまう者、男児だけを連れて変える者等さまざまであったらしい。

## 2、黄八丈

長期間自己維持するものは、大きく変わらないことを必要条件とする。そのためには余分なものをできるだけ生産しないこと、気候条件に依存する急変(飢饉、激変)に対しての備えがあること、日常生活に欠くことのできない物を購入できるだけの特産品をもつこと等が、必要条件の細目となる。八丈島は、ひととき2万人程度の人口をかかえ、現在は人口減少が続いている。NTTも自動車販売も、

営業所の人員を減らし島から去っている。東京都に属しているためか、道路は隅々まで整備されている。それも立派な国道である。ガス(プロパン)、水道、電気のインフラは整っている。

持続可能性とは、ある意味で生産の速度を遅くすることであり、生産速度の遅さを製品の価値に転嫁できれば、経済合理性に適っている。それが伝統工芸品である。これは言葉だけの問題ではない。実際にスイスの時計では、一つ一つ手作りで作られる製品は、製品番号まで付いているものがある。時間を計る機能性だけで見れば、いくらでも安価に必要な機能性を備えた時計を作ることはできる。それとは別系列で、良い時計をもつことはできる。それは職人の技術と技巧の蓄積を購入するような製品である。寸法を測り仕立ててもらふスーツも同じである。これらは装飾品に限られたことではない。日本製あるいはドイツ製の自動車は、余程のことがあっても壊れず、かつ長時間乗っても疲れないような工夫が凝らしてある。エンジンもしっかりしている。このタイプの持続可能性が、一つの典型的なタイプである。一品を一つ一つ丁寧に作るのである。

もう一つの典型例はこれと対極にある。携帯電話やスマホのように次々と新たな機能を付加させ、新製品を短期間で投入し、機能水準を切り替えるようにして、製品の需要を作り出しながら展開して行く製品系列である。マイクロソフトのウインドウズのバージョンはどんどんと切り替わっていくために、それに合わせて買い換えていくことになる。製品そのものが担う機能性の範囲が異なるために、需要の範囲が異なってくる。つまり需要を拡大し、マーケットの規模を更新しながら、製品が投入されていく。コンピューター製品がここ 30 年行ってきたのが、こうしたマーケット拡大タイプの生産だった。

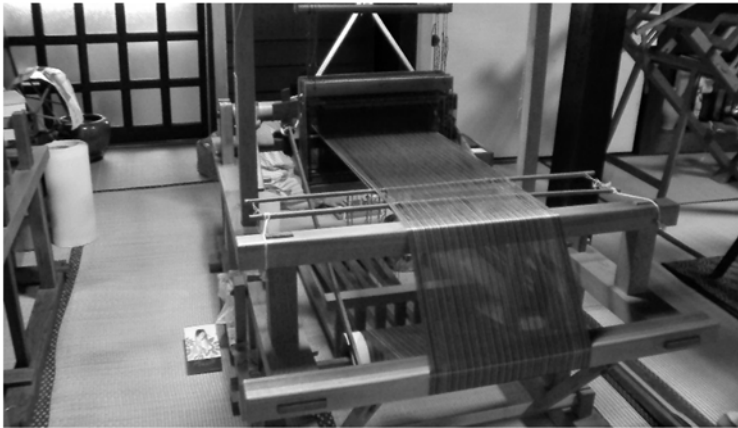
この二つのタイプは、持続可能性の典型例である。前者は、古典作品に似ており、後者は次々と装いを変え、読者層を更新していく新刊雑誌に似ている。あるいは前者は、一挙に進んでしまうプロセスを何重にも調整機能を付加して、速度を遅らせる生命一般の仕組みに似ており、後者は次々と突然変異していくウイルスに似ている。生命とは、化学反応として S 字型で一挙に進んでしまうプロセスを、触媒を用いて速度調整する仕組みのことである。またウイルスは、ニワトリから人間に取りつくように、「マーケット」を広げながら急速に拡大していき、どんどんと新種のウイルスとなる。

前者では生産量が飛躍的に増えるわけではないので、労働人口の減少期でも十分に対応できる。ただし個々の職人の技術が身に付くまでに、一定の年数がかかる。また後者は製品の普及期には、一挙に大量の労働力が必要となるが、製品の普及が一巡すると、またたくまに余剰労働力が発生する。新規の参入者も多いため市場を拡大し続けても、シェアが減るということが繰り返して起こる。現在スマホの世界シェアは、アップルとサムスンが分け合っているが、中国製のスマホが大量投入され、価格が三分の一程度の中国製は、またたくまに普及している。

八丈島には、黄八丈という有名な染め物の工芸品がある。江戸時代以前から貢納品として扱われ、年貢として米の代わりに収めていたらしい。現在でも伝統的な機織り機で、手作業で布地を織っている。左右に糸を通した駒車(杼)を動かし、カシャ、カシャ、カシャと手織りで織り込んでいくあの手法である。幼少期、私の実家にも機織り機があり、祖母が時々布地を編んでいた。真似をして自分で



もやってみるのだが、子供ことだから集中が続かない。



黄八丈の機織り機

材料は、繭からとる絹である。桑を植え、カイコを飼って、やがて繭になる。カイコは夜通し桑の葉を食べ、養蚕場のなかはカイコが葉を噛む音で不気味なほどの音量となる。繭は蛹の段階で、そのまま放置しておくと、やがてカイコの成虫が生まれて、蛾のような姿の虫が繭から抜け出してくる。その前の繭の段階で、繭には表面に何重にも強い繊維が取り巻いている。それを薬品処理することで分離して絹繊維を作る。合成繊維と異なり光沢と柔らかさがある。これを草木染で染色するのである。

染色は、試行錯誤の世界である。たとえば桜色の染料は、桜の花びらを見れば、誰であっても作ってみたいものの一つである。ところが花びらを集めて煮だしたのでは、桜色の染料は作れず、色素そのものが壊れてしまう。桜色の花びらの色素は、樹皮からもたらされているはずであるから、花びらの出るずっと以前に桜の木は全身で桜色に染まっている時期があるはずである。そこで花びらの出るずっと前に、たとえば雪国であれば桜の幹が雪に埋もれているような時期に、樹皮を削り、煮出して桜色の染料を採るのである。また緑色の天然の染料はかなり難しい。緑色のセータをとときき見かけるが、あれは人工着色剤で作られたもので、草木染ではない。緑の染料を煮出すと透明に近い緑色が出てくるが、それが空気に触れると、またたくまに灰色に変わってしまう。こうした草木染の染料を取り出す作業には、ある種の感性和粘り強い試行錯誤が必要となる。染色家の志村ふくみさんは、天性の感度を備えていた。伝統工芸品には、名前の残らないまま膨大な工夫の蓄積をもたらした人々の前史があるに違いない。

染料が繊維に沁み込むと、水洗いしても脱色することはない。その場合には、繊維とイオン性の結合をしている可能性が高い。独特の色合いが出て、かつ容易に脱色しないものが試行錯誤で選ばれてきたのだろう。八丈島の特産が、黄八丈であり、眼がチカチカするほどの輝く黄色である。これはコブナグサというイネ科の雑草から採られた染料で染めたもので、黄金に輝く。ただし染料を定着させるためのいくつかの手順がありそうである。その一つが椿を燃やした灰汁に漬けて染める「媒染」で

ある。細かな仕組みはわからないが、アルミニウム化合物を反応させ、染料を定着させるようである。またタブノキの樹皮を使って染めると、鳶色になる。何度も染液に漬けては乾燥させ、赤みがかった深い茶色を出している。またスタジイの樹皮で染めた繊維を沼に漬けるのが「泥染め」で、泥の中の鉄分とタンニンを結合させて、色素を定着させるようである。泥の中の鉄分を一樣に吸着させるためには、十数回泥に漬けなければならない。

こうして黄色、鳶色、黒の三色の繊維ができあがると、機織り機で布地にしていく。布地の長さの単位が、丈であり、八丈という布地の単位が広く用いられている。黄八丈の布地で着物を作ると、およそ 35 万円程度の単価になるようである。こうした工芸産品は、名前とともに広まり、綿糸でも製品化が試みられ、「丹前八丈」「蒲団八丈」「袴地八丈」「裏地八丈」のような製品が全国各地で次々と作られていった。綿糸で全国的に一般化するとともに、絹糸の黄八丈はブランド化したのである。

### 3、エネルギー

八丈島には、東京電力管内唯一の地熱発電所がある。生産井 2 本で、8 千人弱の島民の生活用の電力を賄うことはできる。地熱は、季節、昼夜の別なく恒常的に一定の電力を提供することができる。

日本の地熱発電は、全国に 17 箇所ある。北海道電力管内に 1 基、東北電力管内に 6 基、九州電力管内に 5 基、さらに民間(三菱マテリアル、杉乃井ホテル、九重観光ホテル、大和紡観光)が 4 基所有しており、東京電力管内では、八丈島の 1 基だけである。出力規模も小さい。東北電力や九州電力の地熱発電に比べて、1 基当たりの出力規模が、一桁小さいのである。ここにはなにか事情があるに違いない。

地熱の潜在エネルギー量では、日本はアメリカ、インドネシアに次ぎ、第三位の埋蔵量がある。つまり地熱はいまだほとんど活用できていないエネルギー源である。立地や地形に合わせて、居住区や観光地に適合するデザインが必要であり、その部分がいまだごっそりと抜け落ちている。

インドネシアは、必要な電力のすべてを地熱発電で賄うことができるほどの潜在量をもっている。もちろん石油も産出できるので、石油も掘り続けているが、石油だけで見れば、インドネシアは純輸入国である。現状では、地熱発電は、総電気エネルギー 4% を賄っているに過ぎない。インドネシアの地熱発電所の建設には、多くの日本企業が参入している。日本にはすでに地熱発電の技術はあるが、さまざまな規制がかかっているために活用できていないのが実情である。温泉で有名な最北のアイスランドは、自然エネルギーでほぼ必要エネルギーをまかなうことができています。美肌効果があるといわれるブルーラグーン温泉は、実は人工の温泉である。地熱発電で汲みだした温水を、温泉場に流して出来ている。またこの温水是、パイプラインで都市部に流され、暖房用のエネルギー源として活用されている。多目的型の活用が可能なのが、地熱発電である。当初冬場の暖房用として活用されていた温水和、発電にも活用されるようになったというのが歴史的経緯である。

八丈島の地熱発電は、地中 1500 メートルほど掘削し、そこに熱水を汲み上げる鉄製パイプを降ろし、地表面近くで水蒸気となる湯気を細い配管に通し、タービンを回して発電する装置である。立地には、いくつか条件がある。熱源が地中の比較的浅いところまで上昇していること、そこにかなり豊富な水があることは絶対条件である。地中の水は、簡単には沸騰させてはならず、水蒸気にしてはいけない。気化にエネルギー使ってしまうと、熱は水蒸気に含まれてしまい、運動エネルギーに転嫁できるエネルギーが減ってしまう。深さ 1500 メートルでは、圧力が水蒸気分を含めると 20 気圧程度かかっているために、水は簡単には気化しない。この深さによる圧力が、エネルギーを閉じ込めるために重要である。その場合、水は沸騰しないまま 300 度程度の液体になる。この高熱の水をできるだけ地表近くまで、汲みだすのである。熱水を配管で汲みだすためには、広い範囲に水蒸気が噴き出しているような地形では適性が低い。むしろ地表あたりの地層が粘性で詰まっており、自然状態で湧き上がってきた水蒸気が地表に出てこず、冷やされてまた地中に戻るようなところを活用したほうが良い。出口がなく熱水が閉じ込められた状態だと、水の水温が上がり、そこに配管を降ろせば熱水を集約的に活用することができる。水温が上昇するための最適の地形、地層がありそうである。できるだけそうした場所を探して、地熱発電の施設を設置するのである。



八丈島地熱発電所

ちなみに最初の原初的な生命体は、海底噴火口近辺で出現したらしく、水深 2000 メートル程度の噴火口が生誕地になっているようである。こうした場所では、気圧が 21 気圧あり、熱源もあるので、比較的分子鎖の長いオリゴペプチドがごく自然に出来上がる。しかしこの場合には、熱源の近くに留まっていれば、高温の水にさらされて、オリゴペプチドは簡単に分解してしまう。つまり最初の高分子ができたとき、ただちに流されて冷水に触れる必要がある。海底噴火口近辺の温度は、高温水から冷水まで、傾斜がついており、この温度の傾斜のなかで、オリゴペプチドは安定し、複数のオリゴペプチドが結合するとポリペプチドとなる。これがタンパク質の素である。オリゴペプチドの生成までは、実験室で確認されている。

地熱発電では、地表付近で高温の熱水が気化して水蒸気になれば、水蒸気の濃度の低い方に一方向の運動が起きる。ここにタービンを置いて電気にするのである。そのための装置が生産井であり、八丈島の地熱発電所には2本の生産井がある。その場合水蒸気をできるだけ逃がさず、閉じ込めたまま地中に戻し再利用する。それが還元井である。熱源近くの水は、長期間にわたって蓄えられた水であり、水こそが熱源のエネルギーを地表まで運ぶエネルギーの媒体なのだから、それが不足する事態は、地熱発電の停止でもある。水の代わりにアルコールを媒体とすれば、沸点が80度程度であるため、より小さなエネルギーで運動エネルギーに転換することができる。

八丈島で必要とされる電力のうち、地熱発電で賄っているのは、現状では25%程度であるらしい。それ以外は火力発電である。地熱発電で、事業所の電力をまかなうことは容易ではないが、家庭用電力には十分に役立つ。ガソリンも都内と比べるとかなり高い。電気自動車もかなり広まっている。離島のエネルギー源は、多並行分散型になる。まだまだ工夫の余地がありそうである。

#### 参考文献

浅沼良次『八丈島の民話』（未来社、1975年）

葛西重雄、吉田館貫三『増補四訂 八丈島流入銘々伝』（第一書房、1995年）

清水政彦『東京で地熱発電』（並木書房、2012年）

柳田國男「島の人生」（『全集第一巻』ちくま書房版、1963年）

吉本嘉門『黄八丈』（京都書院、1988年）

(2014年8月4日・6日)

## Fire of Earth: Hachijo-Island

KAWAMOTO Hideo

The island is a naturally confined space. The terrain is formed when the lava erupted from underwater is cooled. For that reason, the isolated island has its unique atmosphere. Criminals who were exiled from the inland and those originally lived as displaced persons are living in this confined area together. Specific relationships are established in there because of the human nature. Those minor offenders are those who will be allowed to return to the mainland in some time. Unlike other remote islands, rice can be grown in Hachijo-Jima. Although the food situation there is not exactly good, it produces its own local specialties and trading them. The climate is subtropical. Its local specialty is Kihachijo silk cloth. Geothermal power generation can be established at a scale large enough in consideration of the origin of the island. The potential capacity is said to be enough to cover the power for the entire island. The geothermal power plant developed by Tokyo Electric Power Co. actually is not that significant. Its capacity is merely enough to cover only 25% of the power for the entire island. Even so, it is the largest geothermal power plant within Tokyo Electric Power's supply area. In addition, although the island should be equipped with a suitable environment for wind power generation, it was not found there. The utilization of naturally occurring energy sources available on the island is not diverse enough as in the case of the mainland.

Keywords : geothermal power generation, solitary island, Kihachijo silk cloth, energy diversity